



# 中华人民共和国国家标准

GB XXXXX—XXXX

## 民用无人驾驶航空器系统运行识别规范

Specification for civil unmanned aircraft system operational identification

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2025年1月9日)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 缩略语 .....	3
5 运行识别发送段 .....	3
5.1 无人驾驶航空器系统 .....	3
5.2 运行识别信息与协议 .....	3
6 运行识别通信链路段 .....	8
6.1 广播式运行识别链路 .....	8
6.2 网络式运行识别链路 .....	9
7 运行识别接收段 .....	9
7.1 广播式运行识别接收与处理系统 .....	9
7.2 网络式运行识别接收与处理系统 .....	9
8 证实方法 .....	9
8.1 运行识别发送段试验 .....	10
8.2 运行识别通信链路段试验 .....	12
8.3 运行识别接收段试验 .....	13
9 标准的实施 .....	15

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国民用航空局提出并归口。

# 民用无人驾驶航空器系统运行识别规范

## 1 范围

本文件规定了民用无人驾驶航空器系统运行识别的信息内容、信息格式，发送、接收与处理及相关系统的功能性能要求，描述了对应的证实方法。

本文件适用于民用无人驾驶航空器系统、民用无人驾驶航空器系统广播式与网络式运行识别专用接收设备、用于民用无人驾驶航空器系统运行识别的网络链路的设计、生产、制造、检测、检验、审定和运行。

本文件不适用于仅在管制空域内运行且具备符合空域准入通信导航监视能力要求的大型民用无人驾驶航空器系统和仅在室内运行的无人驾驶航空器系统。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 41300 民用无人驾驶航空器产品唯一识别码

GB 42590—2023 民用无人驾驶航空器系统安全要求

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 无人驾驶航空器 **unmanned aircraft**

由遥控设备或自备程序控制装置操纵，机上无人驾驶的航空器。

[来源：GB/T 38152—2019，2.1.1]

### 3.2

#### 无人驾驶航空器系统 **unmanned aircraft system**

以无人驾驶航空器为主体，配有相关的遥控站、所需的指挥和控制链路以及设计规定的任何其他部件，能完成特定任务的一组设备。

[来源：GB/T 38152—2019，2.1.2]

### 3.3

#### 微型无人驾驶航空器 **micro unmanned aircraft**

空机重量小于0.25 kg，最大飞行真高不超过50 m，最大平飞速度不超过40 km/h，无线电发射设备符合微功率短距离技术要求，全程可以随时人工介入操控的无人驾驶航空器。

[来源：GB 42590—2023，3.1.2]

### 3.4

#### 轻型无人驾驶航空器 **light unmanned aircraft**

空机重量不超过4 kg且最大起飞重量不超过7 kg，最大平飞速度不超过100 km/h，具备符合空域管理要求的空域保持能力和可靠被监视能力，全程可以随时人工介入操控的无人驾驶航空器。

注：不含微型无人驾驶航空器。

[来源：GB 42590—2023，3.1.3]

### 3.5

#### 小型无人驾驶航空器 **small unmanned aircraft**

空机重量不超过15 kg且最大起飞重量不超过25 kg，具备符合空域管理要求的空域保持能力和可靠被监视能力，全程可以随时人工介入操控的无人驾驶航空器。

注：不含微型、轻型无人驾驶航空器。

[来源：GB 42590—2023，3.1.4]

### 3.6

#### 中型无人驾驶航空器 **medium unmanned aircraft**

最大起飞重量不超过150 kg的无人驾驶航空器。

注：不含微型、轻型、小型无人驾驶航空器。

### 3.7

#### 大型无人驾驶航空器 **large unmanned aircraft**

最大起飞重量超过150 kg的无人驾驶航空器。

### 3.8

#### 民用无人驾驶航空器系统运行识别 **civil unmanned aircraft system operational identification**

民用无人驾驶航空器系统中通过符合要求的链路，主动发送无人驾驶航空器系统身份信息、系统属性及运行相关数据等运行识别信息，并由接收系统接收，通过地面传输网络发送至数据处理系统进行处理的过程。

注：民用无人驾驶航空器系统运行识别全过程一般包括运行识别发送段，运行识别通信链路段和运行识别接收段三部分。

### 3.9

#### 广播式运行识别 **broadcast mode of operational identification**

民用无人驾驶航空器以不指定对象的方式，通过特定无线电频率与传输协议，广播运行识别信息，并由广播式运行识别接收与处理系统进行接收与数据处理的运行识别模式，示意图见图1。

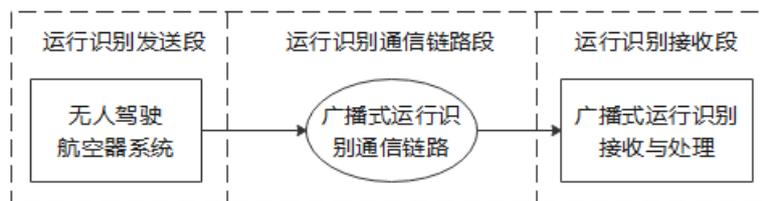


图1 广播式运行识别示意图

### 3.10

#### 网络式运行识别 **network mode of operational identification**

民用无人驾驶航空器系统通过网络实时主动将民用无人驾驶航空器系统的运行识别信息发送至网络式运行识别接收系统，并由网络式运行识别数据处理系统进行处理的运行识别模式，示意图见图2。

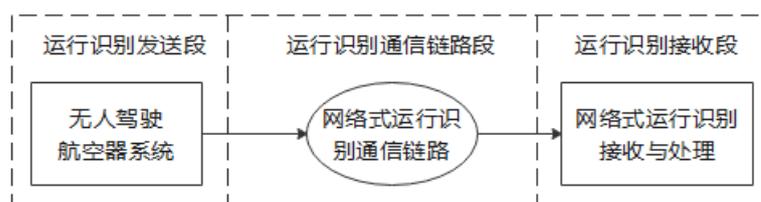


图2 网络式运行识别示意图

### 3.11

#### 发送功能失效 **transmission dysfunction**

由于无人驾驶航空器系统运行识别发送模块非正常工作，导致的无人驾驶航空器系统不能正常发送运行识别信息的情况。

## 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ADS-B: 广播式自动相关监视 (Automatic Dependent Surveillance-Broadcast)

EIRP: 等效全向辐射功率 (Equivalent Isotropic Radiated Power)

MTL: 最低触发电平 (Minimum Triggering Level)

## 5 运行识别发送段

### 5.1 无人驾驶航空器系统

- 5.1.1 无人驾驶航空器系统应具备广播式运行识别发送和网络式运行识别发送两种功能。
- 5.1.2 无人驾驶航空器系统应能在起飞到降落的全过程保持运行识别信息的持续实时发送。
- 5.1.3 无人驾驶航空器系统运行识别功能模块及发射信号应符合无线电频谱管理和电磁兼容性相关要求。
- 5.1.4 无人驾驶航空器系统应具有运行识别发送能力防破坏和篡改的功能设计，且满足以下要求：
  - a) 防止对运行识别信息的篡改或破坏；
  - b) 防止对运行识别发送功能模块的篡改或破坏。
- 5.1.5 无人驾驶航空器系统工作中，应对运行识别发送功能可用性进行自检，应将检查结果以声音或可视化的形式通知无人驾驶航空器操控员。
- 5.1.6 运行识别发送功能模块应与无人驾驶航空器飞行控制功能模块交联，无人驾驶航空器系统运行识别发送功能失效时，应能满足以下要求：
  - a) 无人驾驶航空器系统起飞前运行识别发送功能失效时，无人驾驶航空器不应起飞；
  - b) 无人驾驶航空器系统在运行过程中广播式运行识别发送功能失效时，应向无人驾驶航空器操控员提供告警并提供悬停/空中盘旋、返航、降落、开伞等一种或多种处置能力。
- 5.1.7 无人驾驶航空器系统在运行过程中应保存运行识别信息，并提供网络式运行识别重新发送功能；应具备不小于4个飞行小时的运行识别信息存储能力且保存时间应不小于7d。
- 5.1.8 运行识别的发送时间间隔应不大于1s。
- 5.1.9 微型、轻型、小型民用无人驾驶航空器不应使用ADS-B。

### 5.2 运行识别信息与协议

5.2.1 运行识别信息数据包应包含数据类型、版本号、数据长度、数据标识和数据项，按图3的规定构成数据包。数据包内容应符合表1的要求。

数据类型	版本号	数据长度	数据标识	数据项1	数据项2	...	数据项N
------	-----	------	------	------	------	-----	------

图3 数据包格式

表1 数据包内容

数据包内容	长度	说明	取值
数据类型	1 byte	数据类型定义	255
版本号	1 byte	本文件规定版本为初始版本V1.0	1: V1.0 2~N: 其他根据修订与补充定义的版本
数据长度	1 byte	数据内容的字节数	1~200
数据标识	3+N byte	是否发送该位代表的数据，第1~7位为内容标志位，根据表3数据类型与表示目录对应表示，第8位为扩展标志位	第1~7位： 0: 不发送该数据项 1: 发送该数据项 第8位： 0: 数据标识字段结束 1: 下一字节为数据标识字段
数据内容项	可变长度	按5.2.5的要求发送	

5.2.2 运行识别信息数据包版本应伴随本文件更新或由民用航空行业主管部门统一发布升级版本，其他组织不应发布信息协议版本。

5.2.3 运行识别信息数据包版本升级的发布应公布完整的数据类型与标识目录，并说明对数据项发送选择的修改与对数据项项目的扩展，不对数据项的字节长度、编码、取值进行修改。

5.2.4 数据标识的发送应满足表2的要求。

表2 数据类型与标识目录

字节位	数据标识位	数据项序号	是否必选	名称
第1字节	0x80	001	M	唯一产品识别码
	0x40	002	0	实名登记信息
	0x20	003	0	无人驾驶航空器系统运行类别
	0x10	004	M	无人驾驶航空器分类
	0x08	005	M	无人驾驶航空器遥控站位置类型
	0x04	006	M	无人驾驶航空器遥控站位置
	0x02	007	M	无人驾驶航空器遥控站高度
	0x01	扩展标志位		
第2字节	0x80	008	M	无人驾驶航空器位置
	0x40	009	M	航迹角
	0x20	010	M	地速
	0x10	011	0	相对高度

表2 数据类型与标识目录（续）

字节位	数据标识位	数据项序号	是否必选	名称
	0x08	012	0	垂直速度
	0x04	013	M	大地高度
	0x02	014	0	气压高度
	0x01	扩展标志位		
第3字节	0x80	015	M	运行状态
	0x40	016	M	坐标系类型
	0x20	017	0	水平精度
	0x10	018	0	垂直精度
	0x08	019	0	速度精度
	0x04	020	M	时间戳
	0x02	021	0	时间戳精度
	0x01	扩展标志位		
第N字节	...	...	...	...

注：“M”代表必选，“0”代表可选。

5.2.5 运行识别信息数据项及编码取值应满足表3的要求。

表3 数据项及编码取值要求

序号	名称	描述	长度 (byte)	取值
001	唯一产品识别码	用于唯一标识民用无人驾驶航空器整机产品身份的代码	20	小端序表示，符合GB/T 41300的要求，以ASCII码进行编码。若不具备唯一产品识别码，则发送无人驾驶航空器实名登记号共13位，空位以“0”占位
002	实名登记信息	在无人驾驶航空器实名登记系统按要求正确填报实名登记信息后获取的实名登记号码中后8位字符	8	小端序表示，以ASCII码进行编码
003	无人驾驶航空器系统运行类别	无人驾驶航空器系统的运行类别，包括审定类、特定类、开放类与未定义	1	有效值为0~3； 0：未定义 1：开放类 2：特许类 3：审定类 4~15：预留

表3 数据项及编码取值要求（续）

序号	名称	描述	长度 (byte)	取值
004	无人驾驶航空器分类	无人驾驶航空器系统的分类，包括微型无人驾驶航空器、轻型无人驾驶航空器、小型无人驾驶航空器、中型无人驾驶航空器、大型无人驾驶航空器与其他无人驾驶航空器	1	有效值为0~5； 0：微型无人驾驶航空器 1：轻型无人驾驶航空器 2：小型无人驾驶航空器 3：具备运行识别功能的其他无人驾驶航空器 4：中型无人驾驶航空器 5：大型无人驾驶航空器 6~15：预留
005	无人驾驶航空器遥控站位置类型	无人驾驶航空器遥控站位置类型，包括固定遥控站、移动遥控站、以起飞点位置作为遥控站位置	1	有效值为0~2； 0：以起飞点位置作为遥控站位置 1：移动的遥控站 2：固定遥控站 3~15：预留
006	无人驾驶航空器遥控站位置	无人驾驶航空器遥控站位置的经度与纬度	8	小端序表示，编码值为实际值乘以 $10^7$ ，32位经度 32位纬度
007	无人驾驶航空器遥控站高度	无人驾驶航空器基于当前坐标系的大地高度	2	编码值为（实际值 $\times 2 + 2000$ ），分辨率为0.5 m
008	无人驾驶航空器位置	无人驾驶航空器位置的经度与纬度	8	小端序表示，编码值为实际值乘以 $10^7$ ，32位经度 32位纬度
009	航迹角	从真北顺时针测量的航迹角	2	小端序表示，第1位为标志位，编码值为0~179，以标志位表示航迹角是否大于等于 $180^\circ$ ，小于 $180^\circ$ 时取0，大于等于 $180^\circ$ 时取1；航迹角大于等于 $180^\circ$ 时，编码值为（实际值 $-180$ ）；分辨率为 $1^\circ$
010	地速	无人驾驶航空器与地面的相对速度	2	小端序表示，第1位为标志位，编码值为0~255，以标志位表示地速是否大于等于64 m/s，小于64 m/s时取0，大于等于64 m/s时取1； 小于64 m/s时，编码值为（实际值 $\times 4$ ），分辨率为0.25 m/s； 大于等于64 m/s时，编码值为（（实际值 $-64$ ） $\times 4/3$ ）并向上取整，分辨率为0.75 m/s； 无人驾驶航空器速度大于等于254.5 m/s时，编码值发送（1，255）
011	相对高度	无人驾驶航空器基于起飞地的高度	2	小端序表示，编码值为（实际值 $\times 2 + 2000$ ），分辨率为0.5 m
012	垂直速度	无人驾驶航空器基于当前坐标系的上升或下降速度	1	小端序表示，第1位为标志位，编码值为0~127，当无人驾驶航空器上升时标志位为1，下降时标志位为0。编码值为（实际值 $\times 2$ ），分辨率为0.5 m/s

表3 数据项及编码取值要求（续）

序号	名称	描述	长度 (byte)	取值
013	大地高度	无人驾驶航空器基于当前坐标系的高度	2	小端序表示, 编码值为(实际值×2+2000), 分辨率为0.5 m
014	气压高度	无人驾驶航空器基于以101.325 kpa为参考面的标准气压高度	2	小端序表示, 编码值为(实际值×2+2000), 分辨率为0.5 m
015	运行状态	无人驾驶航空器运行状态	1	有效取值为0~5; 0: 未报告 1: 地面 2: 空中 3: 无人驾驶航空器为紧急状态 4: 运行识别发送功能失效(无人驾驶航空器为非紧急状态) 5: 运行识别功能发送失效(无人驾驶航空器为紧急状态) 6~15: 预留
016	坐标系类型	运行识别功能使用的坐标系类型	1	有效值为0~2; 0: WGS-84 1: CGCS2000 2: GLONASS-PZ90 3~15: 预留
017	水平精度	运行识别基于 NACp 的水平位置精度	1	有效值为0~12, 置信度为95%; 0: 大于等于18.52 km (10 n mile) 或未知 1: 小于18.52 km (10 n mile) 2: 小于7.41 km (4 n mile) 3: 小于3.70 km (2 n mile) 4: 小于1852 m (1 n mile) 5: 小于926 m (0.5 n mile) 6: 小于556 m (0.3 n mile) 7: 小于185 m (0.1 n mile) 8: 小于92.6 m (0.05 n mile) 9: 小于30 m 10: 小于10 m 11: 小于3 m 12: 小于1 m 13~15: 预留

表3 数据项及编码取值要求（续）

序号	名称	描述	长度 (byte)	取值
018	垂直精度	运行识别基于 GAV 的垂直位置精度	1	有效值为0~6，置信度为95%； 0：大于等于150 m或未知 1：小于150 m 2：小于45 m 3：小于25 m 4：小于10 m 5：小于3 m 6：小于1 m 7~15：预留
019	速度精度	运行识别基于 NACv 的速度精度	1	有效值为0~4，置信度为95%； 0：大于等于10 m/s或未知 1：小于10 m/s 2：小于3 m/s 3：小于1 m/s 4：小于0.3 m/s 5~15：预留
020	时间戳	以当前日0时为起始时刻，已经过去的1/10秒数	4	第0~3位表示月，第4~8位表示日，第9~28位表示当日0时为起始时刻，已经过去的1/10秒数
021	时间戳精度	以1/10 s为步进的时间戳精度	1	有效值为0~5； 0：小于等于0.1 s 1：小于等于0.2 s 2：小于等于0.3 s 3：小于等于0.4 s 4：小于等于0.5 s 5：大于0.5 s或未知 6~15：预留

## 6 运行识别通信链路段

### 6.1 广播式运行识别链路

- 6.1.1 广播链路技术应满足单次完整传输报文内容的要求。
- 6.1.2 广播式运行识别信息应至少使用蓝牙广播模式或无线宽带接入(Wi-Fi)广播模式之一进行发送。
- 6.1.3 蓝牙广播模式的功率应在水平面 360° 方向上输出的 EIRP 应满足以下要求：
- 微型无人驾驶航空器应不小于 1 dBm；
  - 轻型、小型、中型、大型无人驾驶航空器应不小于 3 dBm。
- 6.1.4 无线宽带接入广播模式的功率在水平面 360° 方向上输出的 EIRP 应满足以下要求：
- 微型无人驾驶航空器应不小于 1 dBm；
  - 轻型、小型、中型、大型无人驾驶航空器应不小于 11 dBm。

## 6.2 网络式运行识别链路

- 6.2.1 网络式运行识别链路应在无人驾驶航空器系统与网络式运行识别接收系统间维持稳定的通信功能。
- 6.2.2 网络式运行识别发送应至少使用蜂窝网络、地面有线网络或卫星通信网络之一进行。
- 6.2.3 网络式运行识别应采用安全协议等网络安全手段进行防护，防止链路非授权访问。
- 6.2.4 网络式运行识别链路应满足 80%的情况传输时间不超过 2 s，100%的情况传输时间不超过 4 s。
- 6.2.5 进行网络式运行识别的蜂窝网络，应向无人驾驶航空器系统运行人提供用户识别卡（SIM）的获取方式。
- 6.2.6 无人驾驶航空器系统使用蜂窝网络作为网络式运行识别链路时，频率与射频技术指标要求与地面公众移动通信系统终端技术指标一致。

## 7 运行识别接收段

### 7.1 广播式运行识别接收与处理系统

- 7.1.1 单一广播式运行识别接收与处理系统应具备接收、解析、处理蓝牙与无线宽带接入广播链路信息并输出运行识别信息的能力。
- 7.1.2 单一广播式运行识别接收与处理系统应具备同时接收、分辨并解析至少 50 个不同目标的运行识别信息的能力。
- 7.1.3 收到运行识别信息到数据处理完成的时间应不大于 50 ms。
- 7.1.4 广播式运行识别接收与处理系统应具有抗多径干扰与同频干扰的能力。
- 7.1.5 在工作频率范围内，接收天线的灵敏度应不低于一89 dBm。
- 7.1.6 在没有干扰与重叠的情况下，输入电平信号在一86 dBm 到接收系统动态范围上限之间时，广播式运行识别接收与处理系统正确接收解码的概率应不低于 99.9%。
- 7.1.7 在没有干扰与重叠的情况下，输入电平信号在一91 dBm 时，广播式运行识别接收与处理系统正确接收解码的概率应不低于 90%。
- 7.1.8 应有完善的运行日志，并在运行过程中持续对自身功能可用性进行周期性检查，功能失效时应日志记录并产生告警。
- 7.1.9 应至少保存运行识别数据 90 d。

### 7.2 网络式运行识别接收与处理系统

- 7.2.1 应同时具备接收蜂窝网络、地面有线网络和卫星通信网络发送的网络式运行识别信息的能力。
- 7.2.2 应公布数据接收传输协议、IP 地址与接口规范，数据接收传输协议、IP 地址与接口变化时应提前 90 d 发布公告。
- 7.2.3 应具备同时接收并处理不小于 1 000 000 个不同目标的运行识别信息。
- 7.2.4 收到运行识别信息到数据处理完成的时间应不大于 4 s。
- 7.2.5 应具备运行识别数据处理输出接口，并具备编辑输出格式的能力。
- 7.2.6 应有完善的运行日志，并在运行过程中持续对自身功能可用性进行周期性检查，功能失效时应日志记录、产生告警。
- 7.2.7 应至少保存运行识别数据 90 d。

## 8 证实方法

## 8.1 运行识别发送段试验

### 8.1.1 执行试验所需文件

试验申请者应填写表4以便于测试。

表4 执行试验所需文件

项目	取值或描述	说明
工作区间触发方式		
广播频段或信道		
运行识别发送失效提示方式		
运行识别发送失效触发方式		
网络式运行识别报送目标设置方式		

### 8.1.2 试验准备

表5为本试验所需软/硬件设备或工具。

表5 试验所需软/硬件设备及工具

软/硬件设备或工具	数量	属性	用途及描述
待测无人驾驶航空器产品及配套软/硬件设备	1套	必备	待测设备为确保无人驾驶航空器系统产品的运行识别功能能够正常工作所有软/硬件设备、工具和系统
射频信号接收设备	1套	必备	用于接收运行识别广播信号的无线电设备
专业测试平台	1套	必备	用于接收、储存、分析运行识别信息的测试平台

### 8.1.3 最小工作区间试验

#### 8.1.3.1 证实条目

试验用于证实本文件中的5.1.1、5.1.2。

#### 8.1.3.2 证实步骤

最小工作区间试验应按照以下步骤进行：

- 部署射频信号接收设备并调试能够接收对应广播协议，并实时观察接收机的输出；
- 将无人驾驶航空器系统与测试平台接入同一局域网内，将网络式运行识别报送目标设置为测试平台，并实时观察测试平台的输出；
- 启动无人驾驶航空器系统，并根据无人驾驶航空器系统制造商提供的运行识别工作区间触发方式，构造运行识别开始的触发条件并尝试触发运行识别工作；
- 根据无人驾驶航空器系统制造商提供的运行识别工作区间触发方式，构造运行识别结束的触发条件并尝试结束运行识别。

#### 8.1.3.3 判定规则

最小工作区间试验判定如满足下列要求，则该证实项通过：

- a) 当触发运行识别开始的条件具备时，无人驾驶航空器自动广播运行识别信号，射频接收设备能收到运行识别信号，无人驾驶航空器系统向测试平台发送网络式运行识别信息，测试平台能收到网络式运行识别信息；
- b) 当触发运行识别结束的条件具备时，无人驾驶航空器自动停止广播运行识别信号，射频接收设备不再收到运行识别信号，无人驾驶航空器系统停止向测试平台发送网络式运行识别信息，测试平台不再收到网络式运行识别信息；
- c) 触发运行识别开始与结束条件满足无人驾驶航空器系统运行识别工作区间的要求。

#### 8.1.4 设计检查

##### 8.1.4.1 证实条目

用于检查证实本文件中的5.1.3、5.1.4、5.1.9。

##### 8.1.4.2 证实步骤

检查无人驾驶航空器系统及其技术手册与说明书。

##### 8.1.4.3 判定规则

检查内容满足下列要求，则检查通过：

- a) 检查内容中明确说明无人驾驶航空器系统不可拆卸、破坏的部分且该部分包括运行识别发送功能相关设备，无人驾驶航空器系统该部分存在防拆卸、防破坏的功能设计；
- b) 如被检查无人驾驶航空器为微型、轻型、小型，则不具备 ADS-B 发送功能；
- c) 如被检查无人驾驶航空器为中型、大型且具备 ADS-B 发送功能，则仍具备满足要求的运行识别发送功能。

#### 8.1.5 功能自检试验

##### 8.1.5.1 证实条目

试验用于证实本文件中的5.1.5、5.1.6、5.1.7。

##### 8.1.5.2 证实步骤

功能自检试验应以下步骤进行：

- a) 启动无人驾驶航空器系统，观察运行识别自检提示情况；
- b) 触发运行识别发送失效，观察运行识别自检提示情况并观察无人驾驶航空器运行情况，并验证无人驾驶航空器系统提供的处置能力；
- c) 在无人驾驶航空器系统未启动时，触发运行识别发送失效，启动无人驾驶航空器系统，观察运行识别自检提示情况，尝试操控无人驾驶航空器起飞。

##### 8.1.5.3 判定规则

运行识别正常工作时，无异常提示信息，运行识别发送功能失效时，产生不限于声音、图像、灯光等形式的异常状态提示，无人驾驶航空器系统提供悬停/空中盘旋、返航、降落、开伞等一种或多种处置能力并能执行，且运行识别异常时无法正常起飞，则该证实项通过。

#### 8.1.6 报文元素和协议试验

##### 8.1.6.1 证实条目

试验用于证实本文件中的5.1.8及5.2全部内容。

### 8.1.6.2 证实步骤

报文元素和协议试验应按照以下步骤进行：

- a) 部署射频信号接收设备并调试能够接收对应广播协议，将无人驾驶航空器系统与测试平台接入同一局域网内，将网络式运行识别报送目标设置为该测试平台，部署广播式和网络式远程识别测试系统，实时观察并记录广播式或网络式远程识别测试系统的输出；
- b) 启动无人驾驶航空器系统，触发运行识别工作，操控无人驾驶航空器进行多种姿态、速度和高度的飞行；
- c) 分别触发无人驾驶航空器运行识别发送功能失效与无人驾驶航空器紧急状态；
- d) 观察射频接收设备与测试平台的输出报文元素。

### 8.1.6.3 判定规则

逐个检查射频接收设备与测试平台收到的报文元素，能正确被解读并满足取值要求，且当无人驾驶航空器运行识别异常状态与无人驾驶航空器紧急状态时，对应报文内容正确改变，则该证实项通过。

## 8.2 运行识别通信链路段试验

### 8.2.1 执行试验所需文件

试验申请者应填写表6以便于证实。

表6 执行试验所需文件

项目	取值或描述	说明
工作区间触发方式		
广播频段或信道		

### 8.2.2 试验准备

表7为本试验所需软/硬件设备或工具。

表7 试验所需软/硬件设备及工具

软/硬件设备或工具	数量	属性	用途及描述
待测无人驾驶航空器产品及配套软/硬件设备	1套	必备	待测设备为确保无人驾驶航空器系统产品的运行识别功能能够正常工作的所有软/硬件设备、工具和系统
射频信号接收设备	1套	必备	用于接收运行识别广播信号的无线电设备
专业测试平台	1套	必备	用于接收、储存、分析运行识别信息的测试平台

### 8.2.3 广播式运行识别输出功率试验

#### 8.2.3.1 证实条目

试验用于证实本文件中6.1的全部内容。

#### 8.2.3.2 证实步骤

按照GB 42590—2023中A.2.2.6.2执行。

### 8.2.3.3 判定规则

符合GB 42590—2023中A.2.2.6.3的要求。

## 8.2.4 网络式运行识别链路检查

### 8.2.4.1 证实条目

用于检查证实本文件6.2中的全部内容。

### 8.2.4.2 证实步骤

检查无人驾驶航空器系统及其技术手册与说明书。

### 8.2.4.3 判定规则

检查内容满足下列要求，则检查通过：

- a) 检查内容中明确说明无人驾驶航空器系统可使用的网络式运行识别链路；
- b) 无人驾驶航空器系统可使用的网络式运行识别链路符合要求。

## 8.3 运行识别接收段试验

### 8.3.1 执行试验所需文件

试验申请者应填写表9以便于证实。

表8 执行试验所需文件

项目	取值或描述	说明
运行识别接收类型		
运行日志读取接口		
功能异常触发方式		
运行识别信息转发能力与接口		
数据接收接口		

### 8.3.2 试验准备

表10为本试验所需软/硬件设备或工具。

表9 试验所需软/硬件设备及工具

软/硬件设备或工具	数量	属性	用途及描述
待测运行识别接收系统及配套软/硬件设备	1套	必备	待测设备为运行识别接收系统能够正常工作的所有软/硬件设备、工具和系统
待测运行识别数据处理系统及配套软/硬件设备	1套	必备	待测设备为运行识别数据处理系统能够正常工作的所有软/硬件设备、工具和系统
运行识别报文产生设备	1套	必备	用于生成标准的运行识别报文的设备
运行识别报文广播设备	1套	必备	用于广播标准的广播式运行识别报文
专业测试平台	1套	必备	用于接收、储存、分析运行识别信息的测试平台

### 8.3.3 运行识别接收与处理系统检查

#### 8.3.3.1 证实条目

用于检查证实本文件7.1.4、7.1.9、7.2.2、7.2.7。

#### 8.3.3.2 证实步骤

检查运行识别接收与处理系统及其技术手册与说明书。

#### 8.3.3.3 判定规则

检查内容满足下列要求，则检查通过：

- a) 检查内容中明确说明运行识别接收与处理系统可接入的运行识别链路；
- b) 检查内容中明确说明运行识别接收与处理系统的抗干扰能力；
- c) 运行识别接收与处理系统数据保存时间符合要求。

### 8.3.4 广播式运行识别接收与处理试验

#### 8.3.4.1 证实条目

试验用于证实本文件中7.1.1、7.1.2、7.1.3、7.1.5、7.1.6、7.1.7。

#### 8.3.4.2 证实步骤

广播式运行识别数据处理试验应按照以下步骤进行：

- a) 部署运行识别报文产生设备并接入广播式运行识别发射设备；
- b) 发送运行识别标准报文，观察广播式运行识别接收与处理系统的输出；
- c) 调整运行识别标准报文的取值，观察广播式运行识别接收系统的输出；
- d) 调整运行识别标准报文发射的功率，观察广播式运行识别接收系统的输出；
- e) 并发大于 50 个运行识别标准报文，观察广播式运行识别数据处理系统的输出。

#### 8.3.4.3 判定规则

广播式运行识别接收与处理系统能正确接收并解析大于50个目标的运行识别信息，接收机灵敏度满足要求，则该证实项通过。

### 8.3.5 网络式报文接收与处理试验

#### 8.3.5.1 证实条目

试验用于证实本文件中7.2.3、7.2.4、7.2.5。

#### 8.3.5.2 证实步骤

报文接收试验应按照以下步骤进行：

- a) 部署运行识别报文产生设备并接入网络式运行识别接收与处理系统；
- b) 将运行识别接收与处理系统与测试平台接入同一局域网内，配置运行识别接收系统将收到的运行识别信息发送至测试平台；
- c) 发送运行识别标准报文，调整运行识别标准报文的取值，观察测试平台的输出；
- d) 并发大于 1 000 000 个运行识别标准报文，观察测试平台的输出；
- e) 编辑运行识别接收与处理系统的输出格式，并重复 b)、c) 步骤。

### 8.3.5.3 判定规则

网络式运行识别接收与处理系统能正确接收并解析大于1 000 000个目标的运行识别信息,可以进行输出格式的编辑,则该证实项通过。

### 8.3.6 告警与日志试验

#### 8.3.6.1 证实条目

试验用于证实本文件中的7.1.8、7.2.6。

#### 8.3.6.2 证实步骤

告警与日志试验应按照以下步骤进行:

- a) 部署运行识别报文产生设备并接入广播式运行识别发射设备部署射频信号接收设备并调试能够接收对应广播协议,并实时观察接收机的输出;
- b) 将运行识别报文产生设备接入网络式运行识别接收与处理系统;
- c) 将运行识别接收与处理系统与测试平台接入同一局域网内,配置运行识别接收系统将收到的运行识别信息发送至测试平台;
- d) 发送运行识别标准报文,观察测试平台的输出;
- e) 触发运行识别接收系统异常,观察测试平台的输出;
- f) 读取运行识别接收系统运行日志。

#### 8.3.6.3 判定规则

运行识别接收系统异常时能产生告警并日志记录,网络式运行识别接收系统能发送告警信息发送至测试平台,运行识别接收系统运行日志记录异常信息且正常被外部读取,则该证实项通过。

## 9 标准的实施

自本文件实施之日起,对于已销售并在使用中的无人驾驶航空器系统给予36个月的过渡期,以满足本文件的要求。

---